

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-329705
 (43)Date of publication of application : 15.11.2002

(51)Int.Cl. H01L 21/306
 B08B 3/02
 F26B 5/08
 G03F 7/30
 H01L 21/027
 H01L 21/304

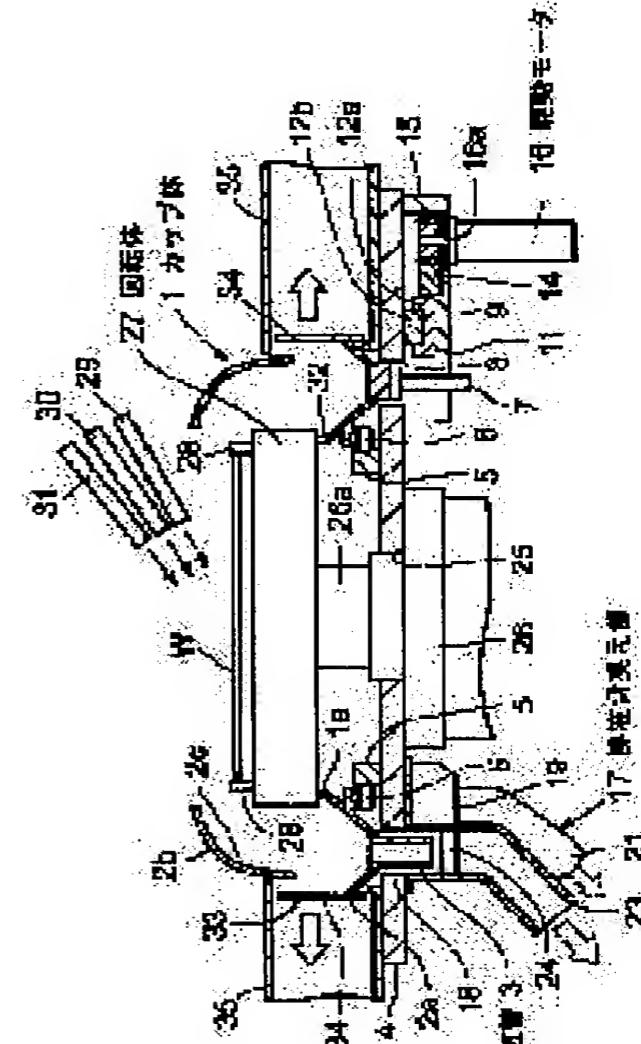
(21)Application number : 2001-130179 (71)Applicant : SHIBAURA MECHATRONICS CORP
 TOSHIBA CORP
 (22)Date of filing : 26.04.2001 (72)Inventor : FURUYA MASAAKI
 HIRAKAWA TADAO
 HAYASHI KOUNOSUKE

(54) SPIN TREATMENT UNIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a spin treatment unit, by which a multiple kinds of treatment liquid for treating a substrate can be surely separated and collected.

SOLUTION: The spin treatment unit comprises a rotating body 27 rotated while it holds the substrate, a cup 1 arranged along the circumference direction in a rotary manner and housing the rotating body inside, nozzles 29 to 31 for supplying a different kind of treatment liquid toward the substrate held on the rotating body, short pipes 3 arranged on the bottom of the cup and discharging the treatment liquid supplied by the supply mean, i.e., the nozzles 29 to 31, to the substrate, and a plurality of distribution pipes 21 to 23 arranged along the rotating direction of the cup. The treatment unit further includes drain change part 17 allowing the short pipe 3, i.e., the drain part, to come to be opposed to one of the distribution pipes, i.e., the distribution part, by rotating the cup, and a drive motor 16 rotating the cup according to the kinds of used treatment liquid to position the drain part so that it is opposed to a prescribed distribution part.



* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]A spin-treating device which processes a substrate to rotate sequentially with two or more kinds of treating solutions, comprising:

A solid of revolution which holds and rotates the above-mentioned substrate.

A cup body which accommodated the above-mentioned solid of revolution in an inside while being provided pivotable along a hoop direction.

A feeding means which supplies selectively a treating solution of a different kind towards a substrate held at the above-mentioned solid of revolution.

A liquid drain section which discharges a treating solution which was provided in a pars basilaris ossis occipitalis of the above-mentioned cup body, and was supplied to the above-mentioned substrate from the above-mentioned feeding means.

It is [having two or more distribution parts arranged along a hand of cut of the above-mentioned cup body, and rotating the above-mentioned cup body, and] a fluid separation means by which the above-mentioned liquid drain section can counter one of the above-mentioned distribution parts.

A driving means which rotates the above-mentioned cup body according to a kind of treating solution to be used, and carries out the opposed position arrangement of the above-mentioned liquid drain section at a predetermined distribution part.

[Claim 2]The spin-treating device according to claim 1, wherein the above-mentioned cup body is divided into a lower cup and an upper cup independently provided movable to this lower cup and the above-mentioned driving means rotates the above-mentioned lower cup.

[Claim 3]The spin-treating device according to claim 1, wherein an exhaust air part which carries out suction discharging of the atmosphere in this cup body to a peripheral wall of the above-mentioned cup body is formed.

[Claim 4]The spin-treating device comprising according to claim 1:

A vapor-liquid-separation container formed in a room predetermined in the above-mentioned liquid drain section so that opposite was possible because an opening whose above-mentioned liquid drain section counters the upper surface is formed, an inside is made into two or more rooms as for a ** exception and the above-mentioned fluid separation means rotates the above-mentioned cup body.

The above-mentioned distribution part which discharges a treating solution which it was provided so that it might be open for free passage to the above-mentioned each part store at a pars basilaris ossis occipitalis of this vapor-liquid-separation container, respectively, and was dropped at each part store from the above-mentioned liquid drain section.

An exhaust air part which is provided in the above-mentioned vapor-liquid-separation container, and carries out suction discharging of the atmosphere in the above-mentioned cup body through the above-mentioned liquid drain section.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]**[0001]**

[Field of the Invention] This invention relates to the spin-treating device which processes the substrate to rotate sequentially with two or more sorts of treating solutions.

[0002]

[Description of the Prior Art] For example, in the manufacturing process of a liquid crystal display or a semiconductor device, forming a circuit pattern in substrates, such as a glass substrate of rectangular shape and a semiconductor wafer, using a spin-treating device is performed.

[0003] The above-mentioned spin-treating device has a cup body, and the solid of revolution to rotate is provided in this cup body. This solid of revolution can hold the above-mentioned substrate now removable.

[0004] When forming a circuit pattern in the above-mentioned substrate, an etching process is performed to a substrate and, subsequently exfoliation processing of resist is performed. That is, if the substrate with which resist was applied is held to a solid of revolution, rotating this solid of revolution, an etching reagent is supplied to a substrate, an etching process will be performed, pure water will be supplied after that, and washing removal of the etching reagent will be carried out.

[0005] Next, release liquid is supplied to a substrate, after removing to a substrate the resist which carried out adhesion remains, pure water is supplied to a substrate and washing removal of the release liquid is carried out from on a substrate. Then, it is made to carry out the drying process of the substrate by carrying out the high velocity revolution of the substrate.

[0006] Since treating solutions, such as an etching reagent and release liquid, are expensive, using it repeatedly is performed. When repeating and using at least one of two or more treating solutions, it must collect without mixing these treating solutions.

[0007] In order to avoid mixing of each treating solution, each treating solutions supplied to the substrate must be collected in a separate course. Such advanced technology is shown in JP,8-262741,A.

[0008] The rotational chuck holding a substrate is provided in the 1st container, the composition shown in the above-mentioned gazette is fixed to the undersurface side of this rotational chuck at the container side of the above 1st, and covering is provided. This covering is formed more greatly than the above-mentioned rotational chuck.

[0009] In the 1st container, it is provided so that the slide drive of the 2nd container may be carried out. If the 1st treating solution is supplied to the substrate to rotate after this 2nd container has gone up, since this 1st treating solution collides with the inner skin of the 2nd container while being dropped at the upper surface of covering, it will be collected in the 2nd container.

[0010] A part of 2nd treating solution that will be supplied to a substrate and will trickle it if the 2nd container of the above is dropped until the upper bed joins to the upper surface of the above-mentioned covering. Since the treating solution which was transmitted from the upper surface of covering in the peripheral face of the 2nd container, and flowed into the 1st container, and dispersed around from the substrate collides with the inner skin of the 1st container, they

are collected in this 1st container.

[0011]That is, separate recovery of the 1st treating solution and 2nd treating solution can be carried out now by going up or dropping the 2nd container.

[0012]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, according to such composition, in order to have to form the 2nd container in the 1st container so that up-and-down motion is possible, it has a device enlargement and that cause major-diameter-ization of the 1st container especially or the whole composition is complicated.

[0013]And the 1st container differs in an inner diameter dimension from the 2nd container.

Therefore, the reflecting directions which the treating solution which disperses from the substrate to rotate reflects in the inner skin of each container differ, or. Since the states of the air current produced within a container by rotation of a substrate differ, the mist which the air current within a container is no longer smoothly discharged by which container is used, and is generated within a container by it may carry out the reattachment to a substrate.

[0014]Without causing enlargement of a device, and complication of composition, this invention can carry out separate recovery of the treating solution of a different kind, and there is in providing the spin-treating device kept disorder of an air current from moreover a substrate being polluted.

[0015]

[Means for Solving the Problem]In a spin-treating device which processes sequentially a substrate which rotates an invention of claim 1 with two or more kinds of treating solutions, A solid of revolution which holds and rotates the above-mentioned substrate, and a cup body which accommodated the above-mentioned solid of revolution in an inside while being provided pivotable along a hoop direction, A feeding means which supplies selectively a treating solution of a different kind towards a substrate held at the above-mentioned solid of revolution, A liquid drain section which discharges a treating solution which was provided in a pars basilaris ossis occipitalis of the above-mentioned cup body, and was supplied to the above-mentioned substrate from the above-mentioned feeding means, By having two or more distribution parts arranged along a hand of cut of the above-mentioned cup body, and rotating the above-mentioned cup body, a fluid separation means by which the above-mentioned liquid drain section can counter one of the above-mentioned distribution parts, It is in a spin-treating device possessing a driving means which rotates the above-mentioned cup body according to a kind of treating solution to be used, and carries out the opposed position arrangement of the above-mentioned liquid drain section at a predetermined distribution part.

[0016]An invention of claim 2 is divided into an upper cup in which the above-mentioned cup body was independently provided movable to a lower cup and this lower cup, and the above-mentioned driving means is in the spin-treating device according to claim 1 rotating the above-mentioned lower cup.

[0017]The spin-treating device according to claim 1, wherein an exhaust air part which carries out suction discharging of the atmosphere in this cup body to a peripheral wall of the above-mentioned cup body is formed has an invention of claim 3.

[0018]A vapor-liquid-separation container with which an invention of claim 4 was provided in the above-mentioned fluid separation means so that opposite in a room predetermined in the above-mentioned liquid drain section was possible by an opening to which the above-mentioned liquid drain section counters the upper surface being formed, and a room of plurality [inside] being used as for a ** exception, and rotating the above-mentioned cup body, The above-mentioned distribution part which discharges a treating solution which it was provided so that it might be open for free passage to the above-mentioned each part store at a pars basilaris ossis occipitalis of this vapor-liquid-separation container, respectively, and was dropped at each part store from the above-mentioned liquid drain section, It is in the spin-treating device according to claim 1 provided with an exhaust air part which is provided in the above-mentioned vapor-liquid-separation container, and carries out suction discharging of the atmosphere in the above-mentioned cup body through the above-mentioned liquid drain section.

[0019]According to this invention, since the opposed position arrangement of the liquid drain

section which made rotate a cup body and was provided in this cup body can be carried out at a predetermined distribution tube, separate recovery can be carried out by pouring a treating solution discharged from a liquid drain section to a different distribution tube according to that kind.

[0020]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, this embodiment of the invention is described with reference to drawings.

[0021] Drawing 1 and drawing 2 showed a 1st embodiment of this invention, drawing 1 is a sectional view showing the rough composition of a spin-treating device, and this spin-treating device is provided with the cup body 1. the lower cup 2a and this lower cup 2a of the ring shape to which this cup body 1 has the 1st through-hole 1a at the pars basilaris ossis occipitalis -- a wrap -- similarly it comprises upper cup 2b of ring shape.

[0022] Two or more short pipes 3 with which sectional shape is making the shape of about V characters, and the above-mentioned lower cup 2 forms a liquid drain section in a hoop direction with a prescribed interval at a pars basilaris ossis occipitalis are connected. According to this embodiment, the four short pipes 3 are formed in the hoop direction at intervals of 90 degrees. Inner skin is formed in the concave curve 2c, and while turning to the lower cup 2a the treating solution which disperses from the substrate W and reflecting so that it may mention later, the slide drive of the above-mentioned upper cup 2b is carried out in the cylinder etc. which are not illustrated.

[0023] The above-mentioned lower cup 2a is formed pivotable along the hoop direction on the base plate 4. That is, the circular guide 5 is formed on the base plate 4, and the roller 6 which engaged with the above-mentioned circular guide 5 so that rolling was possible is formed in the inner periphery of the above-mentioned lower cup 2.

[0024] The engaging pin 7 is installed in the peripheral face of the above-mentioned lower cup 2. This engaging pin 7 is projected from the breakthrough 8 drilled by the base plate 4 to the undersurface side of the base plate 4, and the hook 9 is engaging with that projecting end. This hook 9 is making rectangular plate shape, and the engagement groove 11 in alignment with a longitudinal direction opens it wide at the end, and it is formed. And the above-mentioned engaging pin 7 is engaging with this engagement groove 11.

[0025] The above-mentioned hook 9 is attached to the slider 12a. That is, the linear guide 12b is formed in the undersurface of the above-mentioned base plate 4 along the tangential direction of the above-mentioned lower cup 2. The above-mentioned slider 13 with which the above-mentioned hook 9 was attached is formed in this linear guide 12b so that a slide is possible.

[0026] The rack 14 is formed in the other end of the above-mentioned hook 9 in parallel with the above-mentioned linear guide 12b. The pinion 15 has geared on this rack 14. This pinion 15 is attached in the axis of rotation 16a of the drive motor 16 held on the undersurface of the above-mentioned base plate 4.

[0027] By therefore, the thing which the pinion 15 rotates with the above-mentioned drive motor 16. Since the above-mentioned hook 9 moves along with the linear guide 12b via the rack 14 and the slider 13 which geared to this pinion 15, the lower cup 2 will rotate to a hoop direction via the engaging pin 7 by movement of this hook 9. That is, in drawing 2, if the slider 13 moves in the direction of arrow A, the lower cup 2 will rotate clockwise, and if it moves in the direction of arrow B, it will rotate counterclockwise.

[0028] The discharge change part 17 is formed in the part corresponding to the four short pipes 3 formed in the lower cup 2 at the above-mentioned base plate 4, respectively. This discharge change part 17 has the long hole 18 by which opening formation was carried out in the above-mentioned base plate 4 along the hoop direction of the lower cup 2, and the circular hole-like container 19 is formed in the position corresponding to the above-mentioned long hole 18 of the undersurface of the base plate 4. The upper bed of the 1st thru/or the 3rd distribution tube 21-23 as a distribution part is connected to the pars basilaris ossis occipitalis of this container 19. In the above-mentioned container 19, the diaphragm 24 which carries out the connecting end surface of the adjacent distribution tubes 21-23 in a ** exception is formed.

[0029] It is connected to the recovery tank which is not illustrated, respectively, and each

distribution tubes 21-23 can collect or discharge now the treating solution discharged so that it may mention later through each distribution tubes 21-23.

[0030]The 2nd through-hole 25 is formed in the part corresponding to the center section of the above-mentioned lower cup 2a of the above-mentioned base plate 4. From this 2nd through-hole 25, the axis of rotation 26a of the rotary motor 26 held on the undersurface of the base plate 4 has projected to the upper surface side.

[0031]The solid of revolution 27 is attached to the above-mentioned axis of rotation 26a. The attachment component 28 which holds the substrates W, such as a semiconductor wafer, removable on the upper surface of this solid of revolution 27 is formed in the hoop direction with the prescribed interval.

[0032]The 1st thru/or the 3rd nozzle body 29-31 as a feeding means which supply the treating solution of a different kind above the above-mentioned solid of revolution 27 towards the substrate W held at the above-mentioned solid of revolution 27 are arranged. The 1st nozzle body 29 supplies the etching reagent as the 1st treating solution, and the 2nd nozzle body 30 supplies the release liquid which exfoliates the resist adhering to the substrate W as the 2nd treating solution. The 3rd nozzle body 31 supplies the pure water which carries out washing removal of the etching reagent adhering to the substrate W, or the exfoliation.

[0033]in addition -- although not illustrated for details -- the inner circle wall 32 of the above-mentioned lower cup 2a -- the inner skin of the peripheral wall of the above-mentioned solid of revolution 27 -- alienation -- it has countered and the treating solution supplied to the substrate W held by it at the solid of revolution 27 is prevented from turning to the undersurface side of the solid of revolution 27.

[0034]The four exhaust ports 34 (two are illustrated) are formed in the hoop direction at intervals of the prescribed interval, for example, 90 degrees, at the peripheral wall 33 of the above-mentioned lower cup 2a. The exhaust duct 35 is connected to each exhaust port 34. These exhaust ducts 35 are open for free passage on the exhaust air pump which is not illustrated. Therefore, the atmosphere in the above-mentioned cup body 1 is discharged because the exhaust air pump operates.

[0035]The case where the etching process of the substrate W is carried out to the next with the spin-treating device of the above-mentioned composition is explained.

[0036]First, the drive motor 16 is operated, the above-mentioned lower cup 2a is rotated, and the short pipe 3 formed in this lower cup 2a is positioned so that the 1st distribution tube 21 of the effluent change part 17 may be countered.

[0037]Next, upper cup 2b is dropped, and if resist supplies the substrate W applied selectively to the solid of revolution 27 and holds this substrate W by the attachment component 28, upper cup 2b will be raised to a position. Subsequently, while operating the exhaust air pump connected to the exhaust duct 35 and exhausting the atmosphere in the cup body 1, the solid of revolution 27 is rotated with the low speed of tens - number 100r.p.m with the rotary motor 26, and an etching reagent is supplied towards the substrate W from the 1st nozzle body 29. As for the substrate W, the portion to which resist is not applied will be etched by it.

[0038]It disperses from the edge part of this substrate W, and it goes caudad, and reflects in the concave curve 2c of upper cup 2b, and the etching reagent which etched the substrate W is discharged from the 1st distribution tube 21 through the short pipe 3. Therefore, etching reagents are collected by the recovery tank which was connected to the 1st distribution tube 21 and which is not illustrated.

[0039]If etching of the substrate W is completed, the drive motor 16 will be operated, the lower cup 2a will be rotated, and the opposed position arrangement of the short pipe 3 will be carried out at the 2nd distribution tube 22. Subsequently, pure water is supplied towards the substrate W from the 2nd nozzle body 30.

[0040]Washing removal of the etching reagent adhering to the substrate W is carried out with pure water by it, and the pure water which the etching reagent mixed is discharged through the 2nd distribution tube 22.

[0041]If the substrate W is washed, with the drive motor 16, the lower cup 2a will be rotated and the opposed position arrangement of the short pipe 3 will be carried out at the 3rd distribution

tube 23. Subsequently, to the substrate W, the resist adhering to the substrate W is removed from the 3rd nozzle body 31 by supplying release liquid.

[0042]The release liquid which removed resist from the substrate W is collected from the above-mentioned short pipe 3 by different recovery tank from an etching reagent through the 3rd distribution tube 23.

[0043]If removal of the resist by release liquid is completed, the drive motor 16 will be operated, the lower cup 2a will be rotated, and the opposed position arrangement of the short pipe 3 will be carried out at the 2nd distribution tube 22. And if pure water is supplied to the substrate W from the 2nd nozzle body 30, washing removal of the release liquid adhering to the substrate W can be carried out, and the pure water containing the release liquid which washed the substrate W will be discharged through the 2nd distribution tube 22 from the short pipe 3.

[0044]If the substrate W from which release liquid was removed is washed, the solid of revolution 27 will be rotated at the high speed more than 1000r.p.m with the rotary motor 26. The treating solution adhering to the substrate W will disperse according to a centrifugal force, and the drying process of the substrate W will be carried out by it.

[0045]The etching reagent, release liquid, and pure water which disperse from this substrate W at the time of processing of the substrate W go caudad, and are always reflected in the concave curve 2c of upper cup 2b. Upper cup 2b is in the always same height, while processing the substrate W, and height does not change with the kinds of treating solution.

[0046]Therefore, the reflecting direction of the etching reagent, release liquid, and pure water which are reflected in the concave curve 2c of upper cup 2b can be certainly discharged from the short pipe 3 connected to the lower cup 2a, without reflecting these treating solutions upwards, since it becomes in the almost same direction.

[0047]Causing generating of mist is not avoided because each treating solution reflects in the concave curve 2c of upper cup 2b. However, since the atmosphere in the cup body 1 is discharged through the exhaust duct 35 connected to the exhaust port 34 of the lower cup 2a, Since the mist generated within the cup body 1 is also discharged together, it can be prevented from the mist generated within the cup body 1 floating, carrying out the reattachment of the inside of the cup body 1 to the substrate W, and causing contamination of the substrate W.

[0048]Namely, according to the spin-treating device of the above-mentioned composition, a determined direction is made to carry out predetermined angle rotation of the lower cup 2a of the cup body 1 according to the kind of treating solution supplied to the substrate W, The treating solution discharged from the short pipe 3 connected to the lower cup 2a was selectively poured to either the 1st thru/or the 3rd distribution tube 21-23. Therefore, since two or more treating solutions can be separated and collected, the reuse of these treating solutions can be carried out.

[0049]And by rotating the lower cup 2a, since the separate recovery of two or more treating solutions can be carried out, compared with the case where form two or more containers in same mind like before, and separate recovery of the treating solution is carried out, the size of the diameter direction of the whole device not only being made small but composition can be simplified.

[0050]Drawing 3 and drawing 4 show a 2nd embodiment of this invention. The same sign is given to the 1st embodiment and identical parts, and explanation is omitted.

[0051]Instead of the container 19 of a 1st embodiment of the above, the vapor-liquid-separation container 41 is formed in the long hole 18 by which this 2nd embodiment was formed in this base plate 4 of the undersurface of the base plate 4, and the corresponding part. The inside of this vapor-liquid-separation container 41 is divided by the diaphragm 42 in the three rooms 43a-43c. Some diaphragms 42 are excised so that the three rooms 43a-43c may be mutually open for free passage in the portion corresponding to the one side face of the vapor-liquid-separation container 41.

[0052]The 1st thru/or the 3rd distribution tube 21-23 which are open for free passage to each part stores 43a-43c, respectively are connected to the undersurface of the above-mentioned vapor-liquid-separation container 41. The exhaust port 44 is formed in the one side face of the vapor-liquid-separation container 41. The exhaust duct 35 is connected to this exhaust port 44,

and this exhaust duct 35 is connected to the exhaust air pump which is not illustrated. Therefore, the atmosphere in the cup body 1 can be attracted now through the short pipe 3 connected to the lower cup 2a from each part stores 43a-43c of the vapor-liquid-separation container 41.

[0053]Although not illustrated for details, the four short pipes 3 are connected to the lower cup 2a at intervals of 90 degrees in a hoop direction, and the four vapor-liquid-separation containers 41 are formed in the base plate 4 corresponding to the number of the short pipes 3.

[0054]According to such composition, the lower cup 2a is rotated, and if the opposed position arrangement of the short pipe 3 is carried out at either of the three rooms 43a-43c of the vapor-liquid-separation container 41, it can discharge to either of the 1st thru/or the 3rd distribution tube 21-23 by which the treating solution supplied to the substrate W was connected to the room. That is, separate recovery of two or more sorts of treating solutions in which the kinds supplied to the substrate W differ can be carried out like a 1st embodiment of the above.

[0055]And it was made to carry out separate recovery of the treating solution using the vapor-liquid-separation container 41. That is, since the usual spin-treating device is provided with the vapor-liquid-separation container 41, it becomes possible by using the vapor-liquid-separation container 41 to aim at simplification of composition, and reduction of part mark.

[0056]Drawing 5 shows a 3rd embodiment of this invention. The cup body 1A is not divided into a lower cup and an upper cup, but this 3rd embodiment has single composition. The hollow shaft 51 protrudes on the undersurface of this cup body 1A, and the above-mentioned cup body 1A is supported pivotable with this hollow shaft 51 by the bearing which is not illustrated in the hoop direction. The driven pulley 52 is attached in the above-mentioned hollow shaft 51.

[0057]The drive motor 53 is arranged in the side of the cup body 1A, and the driving pulley 55 is attached in the axis of rotation 54 of this drive motor 53. The belt 56 is stretched by this driving pulley 55 and the above-mentioned driven pulley 52. Therefore, the above-mentioned cup body 1A can be rotated with the above-mentioned drive motor 53.

[0058]The normal axis 61 is inserted in the above-mentioned hollow shaft 51. Besides, the upper bed of the lower shaft 61 is projected in the above-mentioned cup body 1A, and the solid of revolution 62 which can hold the substrate W removable is formed in that upper bed.

[0059]The lower end of the above-mentioned normal axis 61 is connected with the sources 63 of a slide drive, such as a cylinder. The above-mentioned solid of revolution 62 can be positioned now by it to the lowering state located in the cup body 1A, and the rising state which projects from the cup body 1A. That is, when detaching and attaching the substrate W to the solid of revolution 62, the solid of revolution 62 is positioned by the rising state, and when processing a substrate with a treating solution, it is positioned by the lowering state.

[0060]The pars basilaris ossis occipitalis of the above-mentioned cup body 1A inclines toward a determined direction, and the short pipe 64 which forms a liquid drain section is connected to the lowermost end part. This short pipe 64 is rotating the cup body 1A, and can carry out an opposed position arrangement selectively like a 2nd embodiment in either of the three rooms 43a-43c ****(ed) by the diaphragm 42 in the vapor-liquid-separation container 41.

[0061]Therefore, if the rooms 43a-43c which rotate the cup body 1A according to the kind of treating solution supplied to the substrate W, and carry out above-mentioned short pipe 64 GA opposite are chosen, separate recovery of the treating solution can be carried out through the 1st thru/or the 3rd distribution tube 21-23 which were connected to each part store.

[0062]In this 3rd embodiment, although not illustrated, it is good also as composition which makes ring form the vapor-liquid-separation container 41 with which the cup body 1A is formed caudad, divides this inside into two or more rooms along a hoop direction, and connects a distribution tube to the pars basilaris ossis occipitalis of each part store.

[0063]Although each above-mentioned embodiment explained the case where three kinds of treating solutions were used, the kind of treating solution is four or more kinds, is good, and should just increase the number of exhaust pipes according to the kind of treating solution in that case. [of a thing]

[0064]Exhaust air may be divided according to the kind of drug solution which was ****(ed)

by the diaphragm and which provides and uses an exhaust duct for every room, without deleting some internal diaphragms 42 of the gas liquid separation device 41.

[0065]

[Effect of the Invention]According to this invention, it could be made to carry out at the predetermined distribution tube of two or more distribution tubes the opposed position arrangement of the liquid drain section which made rotate a cup body and was provided in this cup body as mentioned above.

[0066]Therefore, separate recovery of two or more sorts of treating solutions in which kinds differ can be carried out by pouring the treating solution discharged from a liquid drain section to a different exhaust pipe according to the kind.

[0067]Since it was made to rotate a cup body in order to carry out separate recovery of two or more treating solutions, compared with structure, simplification and a miniaturization of composition can be attained conventionally which provides two or more cup bodies (container) in same mind, and moves them up and down according to the kind of treating solution to be used.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-329705

(P2002-329705A)

(43) 公開日 平成14年11月15日 (2002.11.15)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

H 01 L 21/306
B 08 B 3/02
F 26 B 5/08
G 03 F 7/30 502
H 01 L 21/027

F I

B 08 B 3/02
F 26 B 5/08
G 03 F 7/30
H 01 L 21/304

テマコード(参考)

B 2 H 0 9 6
3 B 2 0 1
5 0 2 3 L 1 1 3
6 4 3 A 5 F 0 4 3
6 5 1 B 5 F 0 4 6

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全8頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2001-130179(P2001-130179)

(22) 出願日

平成13年4月26日 (2001.4.26)

(71) 出願人 000002428

芝浦メカトロニクス株式会社

神奈川県横浜市栄区笠間2丁目5番1号

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(72) 発明者 古矢 正明

神奈川県横浜市栄区笠間2丁目5番1号

芝浦メカトロニクス株式会社横浜事業所内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

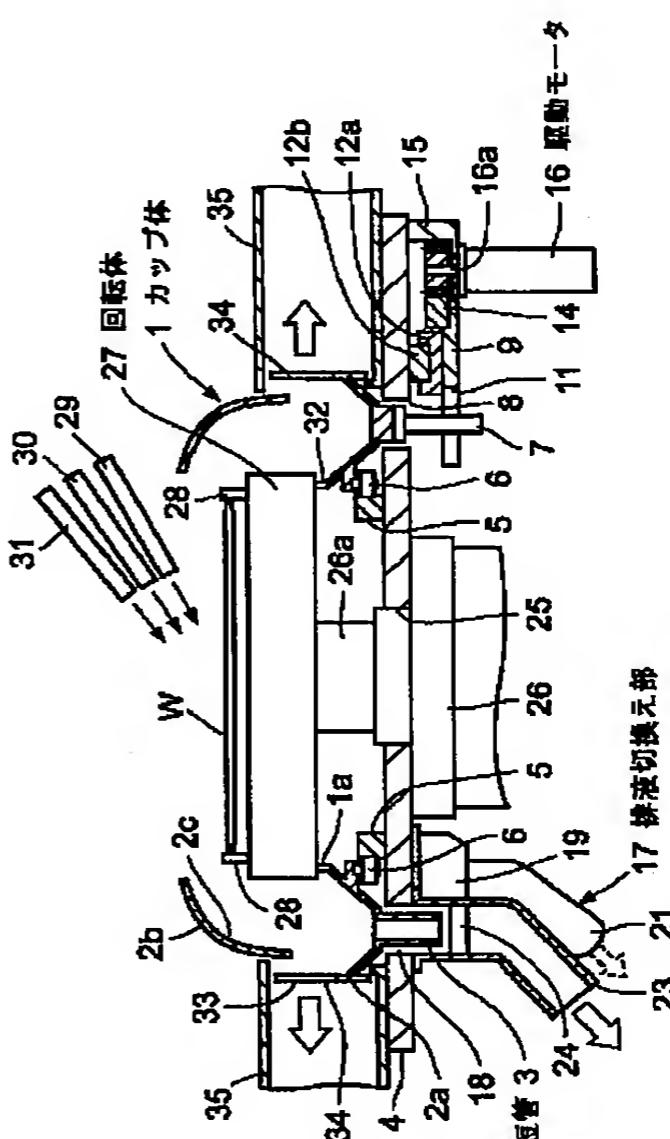
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スピン処理装置

(57) 【要約】

【課題】 この発明は基板を処理する複数種の処理液を確実に分離回収できるようにしたスピン処理装置を提供することにある。

【解決手段】 基板を保持して回転駆動される回転体2と、周方向に沿って回転可能に設けられるとともに内部に上記回転体を収容したカップ体1と、上記回転体に保持された基板に向けて異なる種類の処理液を選択的に供給するノズル体29～31と、上記カップ体の底部に設けられ上記供給手段から上記基板に供給された処理液を排出する短管3と、上記カップ体の回転方向に沿って配置された複数の分配管21～23を有し、上記カップ体を回転させることで上記排液部が上記分配部のうちの1つに対向可能な排液切換部17と、使用する処理液の種類に応じて上記カップ体を回転させ上記排液部を所定の分配部に対向位置決めする駆動モータ16とを具備する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】回転駆動される基板を複数種類の処理液で順次処理するスピンドル処理装置において、上記基板を保持して回転駆動される回転体と、周方向に沿って回転可能に設けられるとともに内部に上記回転体を収容したカップ体と、上記回転体に保持された基板に向けて異なる種類の処理液を選択的に供給する供給手段と、上記カップ体の底部に設けられ上記供給手段から上記基板に供給された処理液を排出する排液部と、上記カップ体の回転方向に沿って配置された複数の分配部を有し、上記カップ体を回転させることで上記排液部が上記分配部のうちの1つに対向可能な液分離手段と、使用する処理液の種類に応じて上記カップ体を回転させ上記排液部を所定の分配部に対向位置決めする駆動手段とを具備したことを特徴とするスピンドル処理装置。

【請求項2】上記カップ体は下カップと、この下カップに対して独立して移動可能に設けられた上カップとに分離され、上記駆動手段は上記下カップを回転駆動することを特徴とする請求項1記載のスピンドル処理装置。

【請求項3】上記カップ体の周壁には、このカップ体内の雰囲気を吸引排出する排気部が形成されていることを特徴とする請求項1記載のスピンドル処理装置。

【請求項4】上記液分離手段は、上面に上記排液部が対向する開口部が形成され内部が複数の部屋に隔離されていて、上記カップ体を回転させることで上記排液部が所定の部屋に対向可能に設けられた気液分離容器と、この気液分離容器の底部に上記各部屋にそれぞれ連通するよう設けられ上記排液部から各部屋に滴下した処理液を排出する上記分配部と、上記気液分離容器に設けられ上記排液部を通じて上記カップ体内の雰囲気を吸引排出する排気部とを備えていることを特徴とする請求項1記載のスピンドル処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は回転駆動される基板を複数種の処理液で順次処理するスピンドル処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】たとえば、液晶表示装置や半導体装置の製造過程においては、スピンドル処理装置を用いて矩形状のガラス基板や半導体ウエハなどの基板に回路パターンを形成するということが行われている。

【0003】上記スピンドル処理装置はカップ体を有し、このカップ体内には回転駆動される回転体が設けられている。この回転体は上記基板を着脱可能に保持できるようになっている。

【0004】上記基板に回路パターンを形成する場合、基板にエッチング処理を行ない、ついでレジストの剥離処理が行われる。つまり、レジストが塗布された基板を

回転体に保持したならば、この回転体を回転させながら基板にエッチング液を供給してエッチング処理を行ない、その後、純水を供給してエッチング液を洗净除去する。

【0005】次に、基板に剥離液を供給して基板に付着残留したレジストを除去した後、基板に純水を供給し、基板上から剥離液を洗净除去する。その後、基板を高速回転させることで、基板を乾燥処理するようにしている。

【0006】エッチング液や剥離液などの処理液は高価であるため、繰り返して使用するということが行われている。複数の処理液のうち、少なくとも1つを繰り返して使用する場合、これらの処理液を混合させずに回収しなければならない。

【0007】各処理液の混合を避けるためには、基板に供給されたそれぞれの処理液を別々の経路で回収しなければならない。このような先行技術は特開平8-262741号公報に示されている。

【0008】上記公報に示された構成は、第1の容器内に基板を保持する回転チャックが設けられ、この回転チャックの下面側には上記第1の容器側に固定されてカバーが設けられている。このカバーは上記回転チャックよりも大きく形成されている。

【0009】さらに、第1の容器内には第2の容器が上下駆動されるように設けられている。この第2の容器が上昇した状態で、回転駆動される基板に第1の処理液を供給すると、この第1の処理液はカバーの上面に滴下するとともに第2の容器の内周面に衝突するから、第2の容器内に回収される。

【0010】上記第2の容器を、その上端が上記カバーの上面に接合するまで下降させれば、基板に供給されて滴下する第2の処理液の一部は、カバーの上面から第2の容器の外周面を伝わって第1の容器内に流れ、また基板から周囲に飛散した処理液は第1の容器の内周面に衝突するから、この第1の容器内に回収される。

【0011】つまり、第2の容器を上昇あるいは下降させることで、第1の処理液と第2の処理液とを分離回収することができるようになっている。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような構成によると、第1の容器内に第2の容器を上下動可能に設けなければならないため、装置が大型化、とくに第1の容器の大径化を招いたり、全体の構成が複雑化するということがある。

【0013】しかも、第1の容器と第2の容器とでは内径寸法が異なる。そのため、回転駆動される基板から飛散する処理液が各容器の内周面で反射する反射方向が異なったり、基板の回転によって容器内で生じる気流の状態が異なるから、どちらの容器を使用するかによって容器内での気流が円滑に排出されなくなり、容器内で発生

するミストが基板に再付着することもある。

【0014】この発明は、装置の大型化や構成の複雑化を招くことなく、異なる種類の処理液を分離回収することができ、しかも気流の乱れにより基板が汚染されることがないようにしたスピンドル処理装置を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、回転駆動される基板を複数種類の処理液で順次処理するスピンドル処理装置において、上記基板を保持して回転駆動される回転体と、周方向に沿って回転可能に設けられるとともに内部に上記回転体を収容したカップ体と、上記回転体に保持された基板に向けて異なる種類の処理液を選択的に供給する供給手段と、上記カップ体の底部に設けられ上記供給手段から上記基板に供給された処理液を排出する排液部と、上記カップ体の回転方向に沿って配置された複数の分配部を有し、上記カップ体を回転させることで上記排液部が上記分配部のうちの1つに対向可能な液分離手段と、使用する処理液の種類に応じて上記カップ体を回転させ上記排液部を所定の分配部に対向位置決めする駆動手段とを具備したことを特徴とするスピンドル処理装置にある。

【0016】請求項2の発明は、上記カップ体は下カップと、この下カップに対して独立して移動可能に設けられた上カップとに分離され、上記駆動手段は上記下カップを回転駆動することを特徴とする請求項1記載のスピンドル処理装置にある。

【0017】請求項3の発明は、上記カップ体の周壁には、このカップ体内の雰囲気を吸引排出する排気部が形成されていることを特徴とする請求項1記載のスピンドル処理装置にある。

【0018】請求項4の発明は、上記液分離手段は、上面に上記排液部が対向する開口部が形成され内部が複数の部屋に隔離されていて、上記カップ体を回転させることで上記排液部が所定の部屋に対向可能に設けられた気液分離容器と、この気液分離容器の底部に上記各部屋にそれぞれ連通するよう設けられ上記排液部から各部屋に滴下した処理液を排出する上記分配部と、上記気液分離容器に設けられ上記排液部を通じて上記カップ体内の雰囲気を吸引排出する排気部とを備えていることを特徴とする請求項1記載のスピンドル処理装置にある。

【0019】この発明によれば、カップ体を回転させてこのカップ体に設けられた排液部を所定の分配管に対向位置決めできるから、排液部から排出される処理液を、その種類に応じて異なる分配管に流すことで、分離回収することができる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0021】図1と図2はこの発明の第1の実施の形態

を示し、図1はスピンドル処理装置の概略的構成を示す断面図で、このスピンドル処理装置はカップ体1を備えている。このカップ体1は底部に第1の通孔1aを有するリング状の下カップ2a及びこの下カップ2aを覆う同じくリング状の上カップ2bとから構成されている。

【0022】上記下カップ2は断面形状がほぼV字状をなしていて、底部には周方向に所定間隔で排液部を形成する複数の短管3が接続されている。この実施の形態では、周方向に90度間隔で4本の短管3が設けられている。上記上カップ2bは内周面が凹曲面2cに形成され、後述するごとく基板Wから飛散する処理液を下カップ2aに向けて反射するようになっているとともに、図示しないシリンダなどによって上下駆動されるようになっている。

【0023】上記下カップ2aはベース板4上に周方向に沿って回転可能に設けられている。すなわち、ベース板4上には円弧状ガイド5が設けられ、上記下カップ2の内周部には上記円弧状ガイド5に転動可能に係合したローラ6が設けられている。

【0024】上記下カップ2の外周面には係合ピン7が垂設されている。この係合ピン7はベース板4に穿設された貫通孔8からベース板4の下面側に突出し、その突出端にはフック9が係合している。このフック9は矩形板状をなしていて、長手方向に沿う係合溝11が一端に開放して形成されている。そして、この係合溝11に上記係合ピン7が係合している。

【0025】上記フック9はスライダ12aに取付けられている。つまり、上記ベース板4の下面には、上記下カップ2の接線方向に沿ってリニアガイド12bが設けられている。このリニアガイド12bには上記フック9が取付けられた上記スライダ13がスライド可能に設けられている。

【0026】上記フック9の他端にはラック14が上記リニアガイド12bと平行に設けられている。このラック14にはピニオン15が噛合している。このピニオン15は上記ベース板4の下面に保持された駆動モータ16の回転軸16aに嵌着されている。

【0027】したがって、上記駆動モータ16によってピニオン15が回転されることで、このピニオン15に噛合したラック14及びスライダ13を介して上記フック9がリニアガイド12bに沿って移動するから、このフック9の移動により係合ピン7を介して下カップ2が周方向に回転駆動されることになる。つまり、図2において、スライダ13が矢印A方向に移動すると、下カップ2は時計方向に回転し、矢印B方向に移動すると、反時計方向に回転するようになっている。

【0028】上記ベース板4には、下カップ2に設けられた4つの短管3に対応する部位にそれぞれ排出切換え部17が設けられている。この排出切換え部17は、下カップ2の周方向に沿って上記ベース板4に開口形成さ

れた長孔18を有し、ベース板4の下面の上記長孔18に対応する位置には円孔状の容器19が設けられている。この容器19の底部には分配部としての第1乃至第3の分配管21～23の上端が接続されている。なお、上記容器19内には隣り合う分配管21～23の接続端面を隔別する仕切り板24が設けられている。

【0029】各分配管21～23はそれぞれ図示しない回収タンクに接続され、各分配管21～23を通じて後述するごとく排出される処理液を回収若しくは排出できるようになっている。

【0030】上記ベース板4の上記下カップ2aの中心部分に対応する個所には第2の通孔25が形成されている。この第2の通孔25からはベース板4の下面に保持された回転モータ26の回転軸26aが上面側に突出している。

【0031】上記回転軸26aには回転体27が取り付けられている。この回転体27の上面には半導体ウエハなどの基板Wを着脱可能に保持する保持部材28が周方向に所定間隔で設けられている。

【0032】上記回転体27の上方には異なる種類の処理液を上記回転体27に保持された基板Wに向けて供給する供給手段としての第1乃至第3のノズル体29～31が配置されている。第1のノズル体29は第1の処理液としてのエッティング液を供給し、第2のノズル体30は第2の処理液としての基板Wに付着したレジストを剥離する剥離液を供給する。さらに、第3のノズル体31は基板Wに付着したエッティング液や剥離を洗浄除去する純水を供給するようになっている。

【0033】なお、詳細は図示しないが、上記下カップ2aの内周壁32は、上記回転体27の周壁の内周面に離間対向しており、それによって回転体27に保持された基板Wに供給された処理液が回転体27の下面側に回り込むのを防止するようになっている。

【0034】上記下カップ2aの外周壁33には周方向に所定間隔、たとえば90度間隔で4つの排気口34(2つのみ図示)が形成されている。各排気口34には排気ダクト35が接続されている。これら排気ダクト35は図示しない排気ポンプに連通している。したがって、排気ポンプが作動することで、上記カップ体1内の雰囲気が排出されるようになっている。

【0035】つぎに、上記構成のスピンドル処理装置によって基板Wをエッティング処理する場合について説明する。

【0036】まず、駆動モータ16を作動させて上記下カップ2aを回転させ、この下カップ2aに設けられた短管3を排液切換部17の第1の分配管21に対向するよう、位置決めする。

【0037】つぎに、上カップ2bを下降させ、レジストが部分的に塗布された基板Wを回転体27に供給し、この基板Wを保持部材28によって保持したならば、上カップ2bを所定の位置に上昇させる。ついで、排気ダ

クト35に接続された排気ポンプを作動させ、カップ体1内の雰囲気を排気するとともに、回転体27を回転モータ26によって数十～数百r.p.mの低速度で回転させ、第1のノズル体29から基板Wに向けてエッティング液を供給する。それによって、基板Wはレジストが塗布されていない部分がエッティングされることになる。

【0038】基板Wをエッティングしたエッティング液は、この基板Wの周縁部から飛散し、上カップ2bの凹曲面2cで下方に向かって反射し、短管3を通じて第1の分配管21から排出される。したがって、エッティング液は第1の分配管21に接続された図示しない回収タンクに回収される。

【0039】基板Wのエッティングが終了したならば、駆動モータ16を作動させて下カップ2aを回転させ、その短管3を第2の分配管22に対向位置決めする。ついで、第2のノズル体30から基板Wに向けて純水を供給する。

【0040】それによって、基板Wに付着したエッティング液は純水によって洗浄除去され、そのエッティング液が混入した純水は第2の分配管22を通じて排出される。

【0041】基板Wを洗浄したならば、駆動モータ16によって下カップ2aを回転させ、短管3を第3の分配管23に対向位置決めする。ついで、基板Wには第3のノズル体31から剥離液を供給することで、基板Wに付着したレジストを除去する。

【0042】基板Wからレジストを除去した剥離液は上記短管3から第3の分配管23を通じてエッティング液とは異なる回収タンクに回収される。

【0043】剥離液によるレジストの除去が終了したならば、駆動モータ16を作動して下カップ2aを回転させ、その短管3を第2の分配管22に対向位置決めする。そして、基板Wに第2のノズル体30から純水を供給すれば、基板Wに付着した剥離液を洗浄除去することができ、基板Wを洗浄した剥離液を含む純水は短管3から第2の分配管22を通じて排出される。

【0044】剥離液が除去された基板Wを洗浄したならば、回転体27を回転モータ26によって1000r.p.m以上の高速度で回転させる。それによって、基板Wに付着した処理液が遠心力によって飛散し、基板Wが乾燥処理されることになる。

【0045】基板Wの処理時にこの基板Wから飛散するエッティング液、剥離液及び純水は常に上カップ2bの凹曲面2cで下方に向かって反射する。上カップ2bは基板Wを処理する間は常に同じ高さにあり、処理液の種類によって高さが変化するようなことがない。

【0046】そのため、上カップ2bの凹曲面2cで反射するエッティング液、剥離液及び純水の反射方向はほぼ同じ方向になるから、これらの処理液を上方へ反射させることなく、下カップ2aに接続された短管3から確実に排出することができる。

【0047】各処理液が上カップ2bの凹曲面2cで反射することで、ミストの発生を招くことが避けられない。しかしながら、カップ体1内の雰囲気は、下カップ2aの排気口34に接続された排気ダクト35を通じて排出されるため、カップ体1内で発生したミストも一緒に排出されるから、カップ体1内で発生したミストがそのカップ体1内を浮遊して基板Wに再付着し、基板Wの汚染の原因になるのを防止することができる。

【0048】すなわち、上記構成のスピン処理装置によれば、カップ体1の下カップ2aを基板Wに供給する処理液の種類に応じて所定方向に所定角度回転させ、下カップ2aに接続された短管3から排出される処理液を第1乃至第3の分配管21～23のいずれかに選択的に流すようにした。そのため、複数の処理液を分離して回収することができるから、それら処理液を再使用することができる。

【0049】しかも、下カップ2aを回転させることで、複数の処理液を分離回収できるため、従来のように複数の容器を同心的に設けて処理液を分離回収する場合に比べて装置全体の径方向の寸法を小さくすることができるばかりか、構成も簡略化することができる。

【0050】図3と図4はこの発明の第2の実施の形態を示す。なお、第1の実施の形態と同一部分には同一記号を付して説明を省略する。

【0051】この第2の実施の形態は、ベース板4の下面の、このベース板4に形成された長孔18と対応する箇所に上記第1の実施の形態の容器19に代わり、気液分離容器41が設けられている。この気液分離容器41の内部は仕切り板42によって3つの部屋43a～43cに区画されている。なお、3つの部屋43a～43cは、気液分離容器41の一側面に対応する部分で互いに連通するよう、仕切り板42の一部が切除されている。

【0052】上記気液分離容器41の下面には、各部屋43a～43cにそれぞれ連通する第1乃至第3の分配管21～23が接続されている。さらに、気液分離容器41の一側面には排気口44が形成されている。この排気口44には排気ダクト35が接続され、この排気ダクト35は図示しない排気ポンプに接続されている。したがって、気液分離容器41の各部屋43a～43cから下カップ2aに接続された短管3を通じてカップ体1内の雰囲気を吸引できるようになっている。

【0053】なお、詳細は図示しないが、下カップ2aには周方向に90度間隔で4本の短管3が接続され、ベース板4には短管3の数に対応して4つの気液分離容器41が設けられている。

【0054】このような構成によれば、下カップ2aを回転させて短管3を気液分離容器41の3つの部屋43a～43cのいずれかに対向位置決めすれば、基板Wに供給された処理液を、その部屋に接続された第1乃至第3の分配管21～23のいずれかに排出することができ

る。つまり、基板Wに供給される種類の異なる複数種の処理液を、上記第1の実施の形態と同様、分離回収することができる。

【0055】しかも、気液分離容器41を用いて処理液を分離回収するようにした。つまり、通常のスピン処理装置は気液分離容器41を備えているから、その気液分離容器41を利用することによって、構成の簡略化や部品点数の低減を図ることが可能となる。

【0056】図5はこの発明の第3の実施の形態を示す。この第3の実施の形態はカップ体1Aが下カップと上カップとに分割されておらず、単一構成となっている。このカップ体1Aの下面には中空軸51が突設されていて、この中空軸51によって上記カップ体1Aは図示しない軸受により周方向に回転可能に支持されている。上記中空軸51には従動ブーリ52が嵌着されている。

【0057】カップ体1Aの側方には駆動モータ53が配置され、この駆動モータ53の回転軸54には駆動ブーリ55が嵌着されている。この駆動ブーリ55と上記従動ブーリ52とにはベルト56が張設されている。したがって、上記駆動モータ53によって上記カップ体1Aを回転させることができる。

【0058】上記中空軸51には上下軸61が挿通されている。この上下軸61の上端は上記カップ体1A内に突出し、その上端には基板Wを着脱可能に保持できる回転体62が設けられている。

【0059】上記上下軸61の下端は例えばシリンダなどの上下駆動源63に連結されている。それによって上記回転体62をカップ体1A内に位置する下降状態と、カップ体1Aから突出する上昇状態に位置決めできるようになっている。つまり、回転体62に基板Wを着脱するときには回転体62は上昇状態に位置決めされ、基板を処理液で処理する場合には下降状態に位置決めされる。

【0060】上記カップ体1Aの底部は所定方向に向かって傾斜していて、その最下端部には排液部を形成する短管64が接続されている。この短管64は、カップ体1Aを回転させることで、第2の実施の形態と同様、気液分離容器41内に仕切り板42によって隔別形成された3つの部屋43a～43cのいずれかに選択的に対向位置決めできる。

【0061】したがって、基板Wに供給される処理液の種類に応じてカップ体1Aを回転させて上記短管64が対向する部屋43a～43cを選択すれば、処理液を各部屋に接続された第1乃至第3の分配管21～23を通じて分離回収することができる。

【0062】この第3の実施の形態において、図示しないが、カップ体1Aの下方に設けられる気液分離容器41をリング形状とし、この内部を周方向に沿って複数の部屋に分割し、各部屋の底部に分配管を接続する構成と

してもよい。

【0063】上記各実施の形態では3種類の処理液を使用する場合について説明したが、処理液の種類は4種類以上であってものよく、その場合は排出管の数を処理液の種類に応じて増やすようにすればよい。

【0064】さらに、気液分離器41の内部仕切り板42の一部を削除せずに、仕切り板により隔別形成された部屋毎に排気ダクトを設け、使用する薬液の種類に応じて排気を分けてよい。

【0065】

【発明の効果】以上のようにこの発明によれば、カップ体を回転させてこのカップ体に設けられた排液部を、複数の分配管のうちの、所定の分配管に対向位置決めできるようにした。

【0066】そのため、排液部から排出される処理液を、その種類に応じて異なる排出管に流すことで、種類の異なる複数種の処理液を分離回収することができる。

【0067】また、複数の処理液を分離回収するため、カップ体を回転させるようにしたから、複数のカップ体(容器)を同心的に設け、使用する処理液の種類に応じて上下動させる従来構造に比べて構成の簡略化や小型化*

*を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1の実施の形態のスピンドル処理装置の概略的構成を示す断面図。

【図2】排液切換部と排液部との概略的配置状態を示す説明図。

【図3】この発明の第2の実施の形態のスピンドル処理装置の概略的構成を示す断面図。

【図4】気液分離容器の横断面図。

【図5】この発明の第3の実施の形態のスピンドル処理装置の概略的構成を示す断面図。

【符号の説明】

1…カップ体

2a…下カップ

2b…上カップ

3…短管(排液部)

16…駆動モータ(駆動手段)

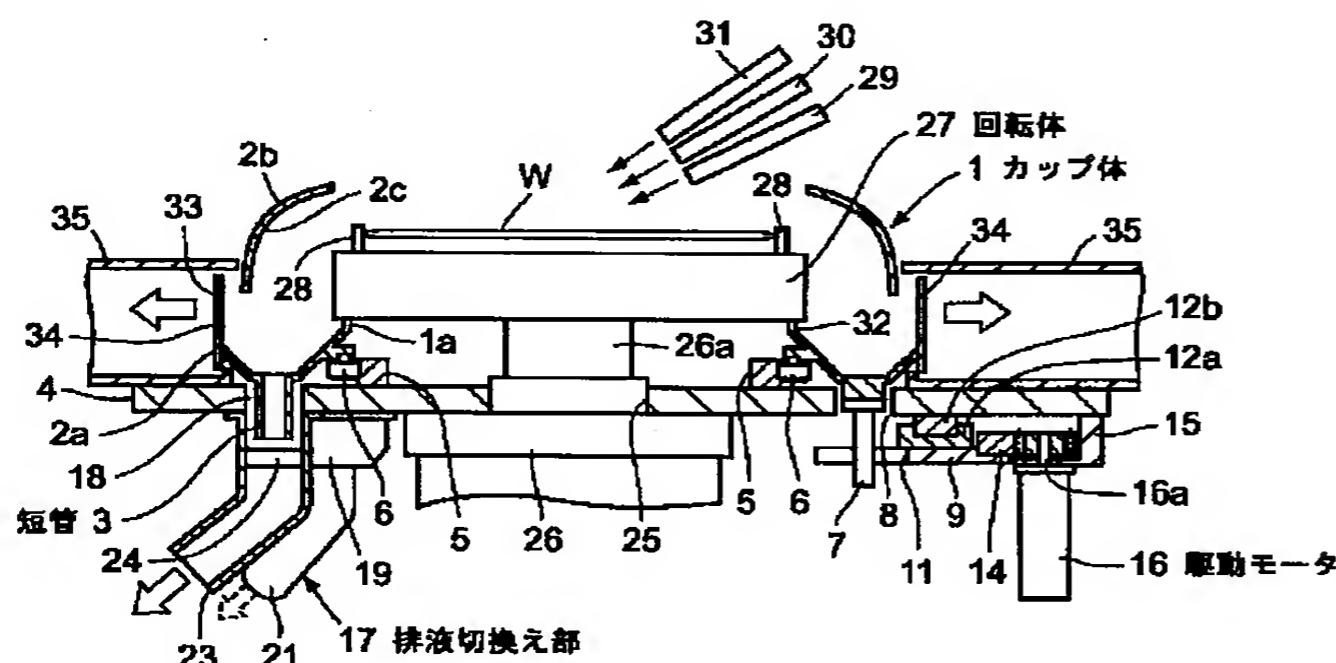
21~23…分配管(液分離手段)

27…回転体

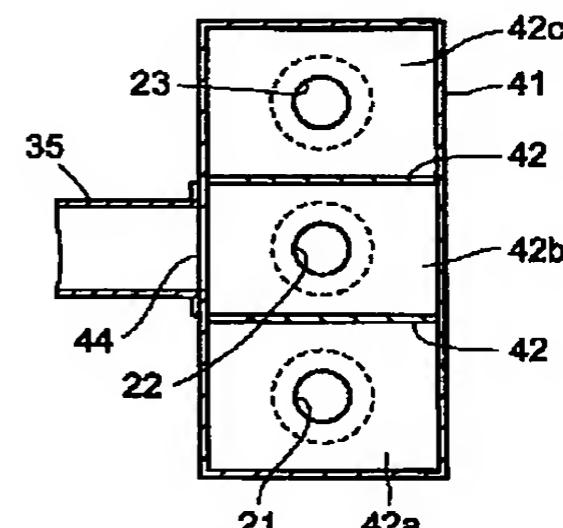
29~31…ノズル体(供給手段)

W…基板

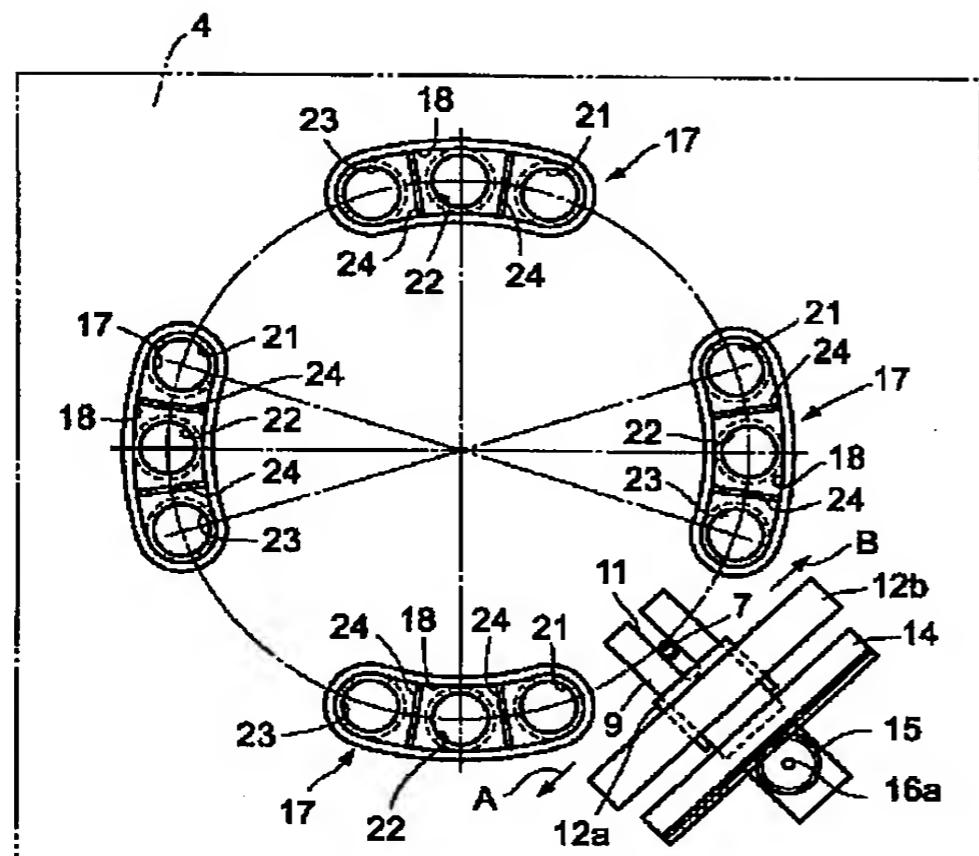
【図1】



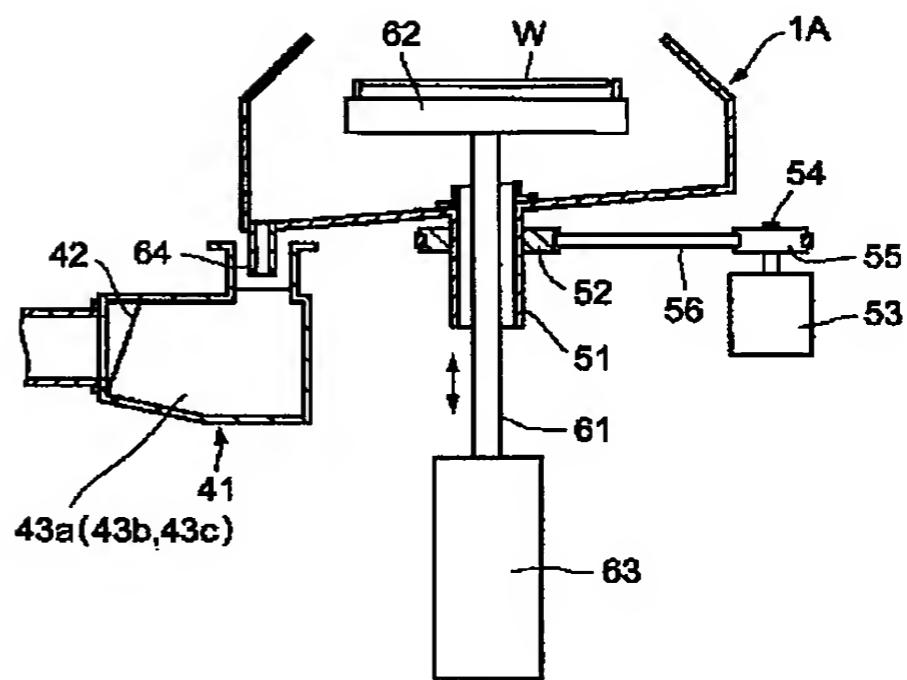
【図4】



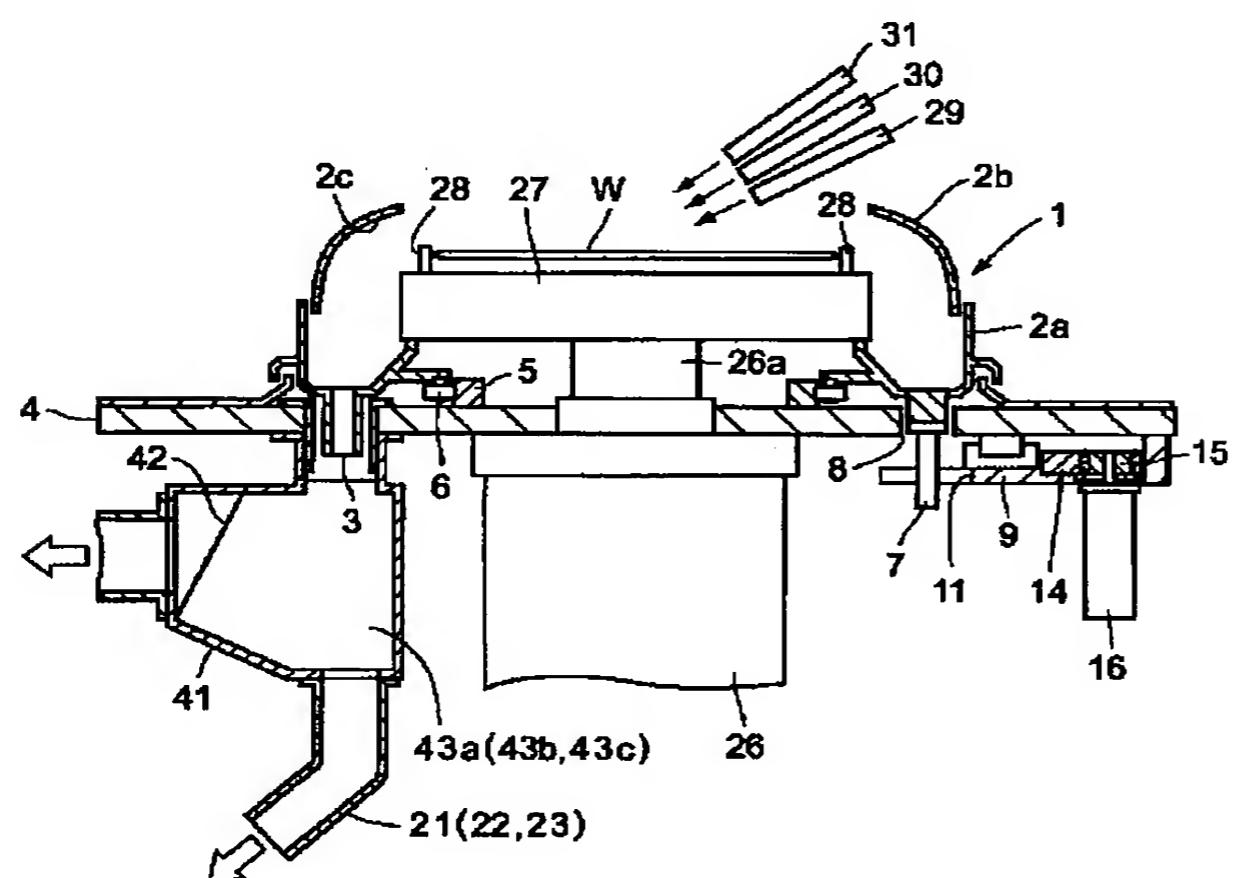
【図2】



[図 5]



〔义 3〕



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁷
H O 1 L 21/304

識別記号
643
651

F I
H O 1 L 21/306
21/30

テーマコード（参考）

(72) 発明者 平川 忠夫
神奈川県横浜市栄区笠間二丁目 5 番 1 号
芝浦メカトロニクス株式会社横浜事業所内

(72) 発明者 林 航之介
神奈川県横浜市栄区笠間二丁目 5 番 1 号
芝浦メカトロニクス株式会社横浜事業所内

F ターム(参考) 2H096 AA25 GA29 HA17 LA02 LA30
3B201 AA02 AA03 AB33 AB47 BB21
BB92 BB93 CC13 CD11 CD22
CD33
3L113 AA04 AB08 AC45 AC46 AC53
AC63 BA34 CB34 DA13 DA14
DA24
5F043 AA01 BB27 DD13 EE07 EE08
EE33 EE40 GG10
5F046 MA10